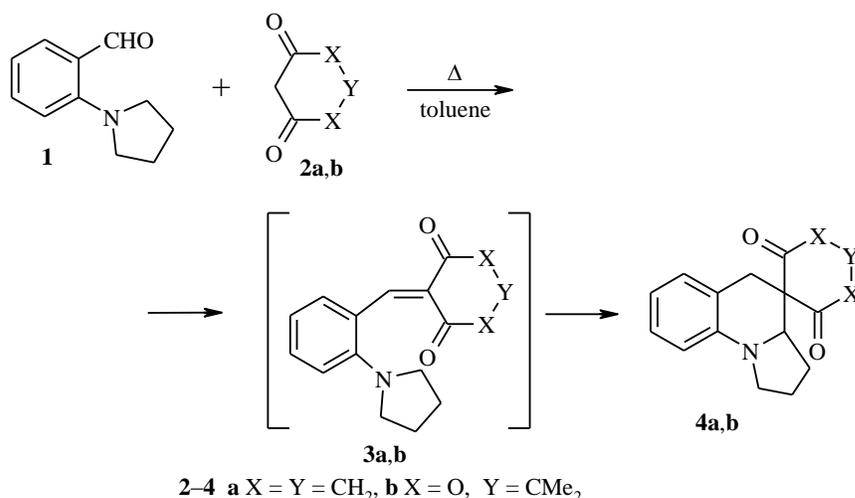


## СИНТЕЗ СПИРОПРОИЗВОДНЫХ ПИРРОЛО[1,2-*a*]ХИНОЛИНА

**Ключевые слова:** пирроло[1,2-*a*]хинолины, спиросоединения, *трет*-амино-эффект, гетероциклизация, конденсация Кневенагеля.

Известно [1], что *o*-винил-*N,N*-диалкиланилины циклизуются при кипячении в бутаноле по  $\alpha$ -метиленовому атому углерода диалкиламино-группы с образованием частично гидрированных хинолинов. Данная реакция протекает по механизму *трет*-амино-эффекта [2].

Мы показали, что в условиях конденсации Кневенагеля [3] *o*-пирроли-динобензальдегида (**1**) с циклическими СН-активными соединениями **2a–c** образуются спиросочлененные пирроло[1,2-*a*]хинолины **4**. Промежуточные винилпроизводные **3**, в отличие от реакции бензальдегидов с нециклическими производными малоновой кислоты [3], при этом не выделяются. Таким образом, нами разработан одностадийный метод синтеза новых спиропроизводных пирроло[1,2-*a*]хинолина.



**1,2,3,3a,4,5-Гексагидропирроло[1,2-*a*]хинолин-4-спиро-2'-циклогексан-1',3'-дион (4a).** Кипятят 0.3 г (1.71 ммоль) *o*-пирролидинобензальдегида (**1**) и 0.19 г (1.71 ммоль) цикло-гексан-1,3-диона **3a** в 20 мл толуола. Через 3 ч упаривают толуол, остаток перекристаллизуют из этанола. Выход 0.28 г (60%). Т. пл. 100–102 °С. ИК спектр (KBr),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3060, 3000, 2915 (CH); 1740, 1725 (CO). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (400 МГц; ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д., *J* (Гц): 1.50–2.21 (6H, м, 3CH<sub>2</sub>); 2.25 (1H, д. д. д., *J* = 15.2, 5.6 и 4.8, COCH); 2.54 (1H, д. д. д., *J* = 15.0, 4.9 и 4.3, COCH); 2.75–3.10 (3H, м, 2COCH и NCH); 2.85 и 3.36 (2H, АВ, *J* = 15.2, CH<sub>2</sub>Ar); 3.49 (1H, д. д., *J* = 7.9 и 6.7, NCH); 3.82 (1H, д. д., *J* = 10.1 и 5.8, NCH); 6.40–6.47 (2H, м, ArH); 6.92 (1H, д. д., *J* = 7.9, ArH); 7.00 (1H, д. д. д., *J* = 8.0 и 7.3, ArH). Масс-спектр, *m/z* (*I*<sub>отн.</sub>, %): 269 (94) [M<sup>+</sup>]. Найдено, %: N 5.26. C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>2</sub>. Вычислено, %: N 5.20.

**1,2,3,3a,4,5-Гексагидропирроло[1,2-*a*]хинолин-4-спиро-5'-2',2'-диметил-1',3'-диоксан-4',6'-дион (4b)** синтезирован по аналогичной методике. Выход 0.29 г (56%). Т. пл. 139–141 °С. ИК спектр (KBr),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3035, 2975, 2940, 2860, 2840 (CH); 1780, 1730 (CO). Спектр ЯМР <sup>1</sup>H (400 МГц; ДМСО-*d*<sub>6</sub>),  $\delta$ , м. д., *J* (Гц): 1.50–1.62 (1H, м, CH); 1.72 (3H, с, Me); 1.79 (3H, с, Me); 1.87–1.98 (2H, м, 2CH); 2.01–2.19 (1H, м, CH); 3.10 (1H, д. д., *J* = 16.5 и 8.2, NCH); 3.33 (2H, с, CH<sub>2</sub>Ar); 3.58 (1H, д. д., *J* = 9.4 и 5.8, NCH); 3.84 (1H, д. д., *J* = 8.9 и 6.1, NCH); 6.54–6.60 (2H, м, ArH); 7.03–7.11 (2H, м, ArH). Масс-спектр, *m/z* (*I*<sub>отн.</sub>, %): 302 (81) [M+1]. Найдено, %: N 5.12. C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>2</sub>. Вычислено, %: N 4.65.

*Работа выполнена при финансовой поддержке CDRF (Уральский НОЦ REC-005).*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. W. Verboom, D. N. Reinhoudt, *Rec. trav. chim. Pay-Bas.*, **109**, 311 (1990).
2. O. Meth-Cohn, H. J. Suschitzky, *Adv. Heterocycl. Chem.*, **14**, 211 (1972).
3. W. H. N. Nijhuis, W. Verboom, A. Abu El-Fadl, S. Harkema, D. N. Reinhoudt, *J. Org. Chem.*, **54**, 199 (1989).

**Т. В. Глухарева, Е. В. Дьяченко, Ю. Ю. Моржерин**

